

‘Verpitrussing’ bij natuurontwikkeling: voorkomen is beter dan genezen

De massale ontwikkeling van Pitrus (*Juncus effusus*) levert veel frustratie op bij herstelbeheer en natuurontwikkeling, omdat de biodiversiteit laag blijft.

Gebieden met omvorming van landbouw naar natuur zijn vaak al van een afstand herkenbaar aan de uitbundige groei van deze soort. Hoe ga je deze ‘verpitrussing’ als beheerder te lijf?

Pitrus is taai

Pitrus is een strijdlustige plant. De zaadbank zit er vol mee, en populaties van deze soort breiden zich ongeslachtelijk heel snel uit (foto 1). Bovendien maken ze enorme hoeveelheden zaad die lang vitaal blijven, licht zijn en goed verspreid worden (Ervin & Wetzel, 2002). De soort lijkt in vele opzichten op Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), die de wat drogere plaatsen inneemt. Wisselende waterstanden zijn geen probleem voor Pitrus. Boeren zijn er

niet blij mee, omdat dit gewas nauwelijks gegeten wordt door het vee, en worden er door hun buurman op aangesproken in verband met slecht onderhoud. Beheerders ook niet, omdat de verscheidenheid aan planten en dieren erg klein blijft. Er blijft weinig plaats en licht over voor andere plantensoorten, en weidevogelnesten worden gemakkelijker gepredeerd (Lamers et al., 2008). Bij vernatting van voormalige landbouwgrond, in het kader van natte natuurontwikkeling, gaat Pitrus vaak massaal woekeren (van 't Veer & Witteveldt, 2002; Kemmers et al., 2004; Lamers et al., 2005; Smolders et al., 2006).

Pitrus en P

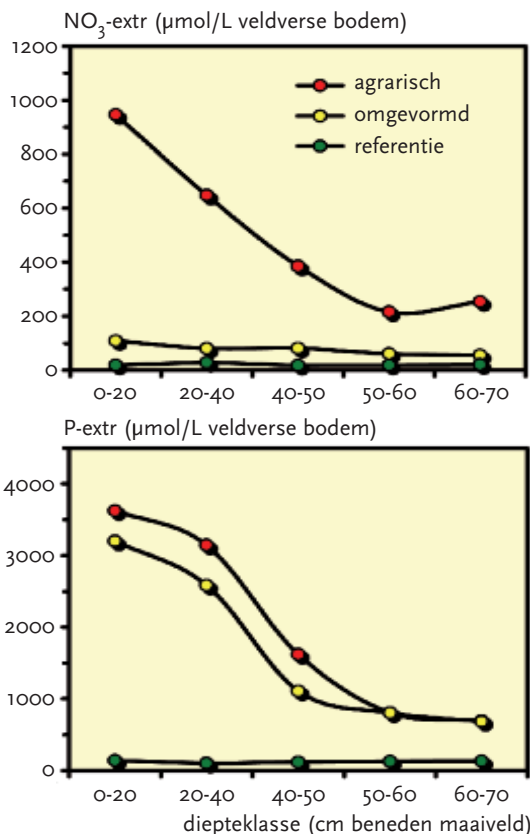
Pitrus groeit vooral hard als de beschikbaarheid van voedingsstoffen hoog is. Bij omvorming van landbouw naar natuur spoelt nitraat gemakkelijk uit naar het grond- of oppervlaktewater; het bindt nauwelijks in de bodem. Bovendien vindt er, bij vernatting, verlies van stikstof plaats van de bodem naar de atmosfeer via deni-

trificatie en anaerobe ammoniumoxidatie. Fosfaat wordt echter goed gebonden in de bodem aan ijzer, aluminium of kalk, of in organische vorm. Het verschil tussen nitraat en fosfaat is duidelijk zichtbaar in een diepteprofiel van de bodem vóór en na omvorming van landbouw naar natuur (fig. 1). Ook nu de jaarlijkse depositie van stikstof is afgenomen tot zo'n 30 kg per hectare, is het echter nog altijd moeilijk om Pitrus in toom te houden via een lage stikstofbeschikbaarheid (stikstoflimitatie). Bij voedselarmere vegetatietypen zoals schraallanden en heiden op veen of zand, hoogvenen en vennen, is een maximale stikstofaanvoer van 10 kg per hectare per jaar noodzakelijk voor een goede ontwikkeling (Bobbink & Lamers, 1999). Daarom is vooralsnog het terugdringen van het fosforaanbod meestal het meest succesvol. Uit proeven en veldmetingen blijkt dat zowel de kieming en overleving van Pitrus als zijn groei sterk gestuurd worden door de beschikbaarheid van fosfaat (Smolders et al., 2006). De totale concentratie van

Foto 1. Massale ontwikkeling van Pitrus bij de omvorming van landbouw naar natte natuur (foto: L. Lamers).



Fig. 1. Beschikbaarheid van nitraat (NO_3 in waterextract) en fosfor (P in Olsen-extract) voor planten op verschillende diepten in de bodem van een landbouwgebied, voormalig landbouwgebied en soortenrijk schraalland als referentie. Voor nitraat komt 1000 micromol/L overeen met 14 mg $\text{NO}_3\text{-N/L}$, voor fosfor komt 1000 micromol/L overeen met 31 mg P/L (Uit: Smolders et al., 2006, omgerekend naar volume).

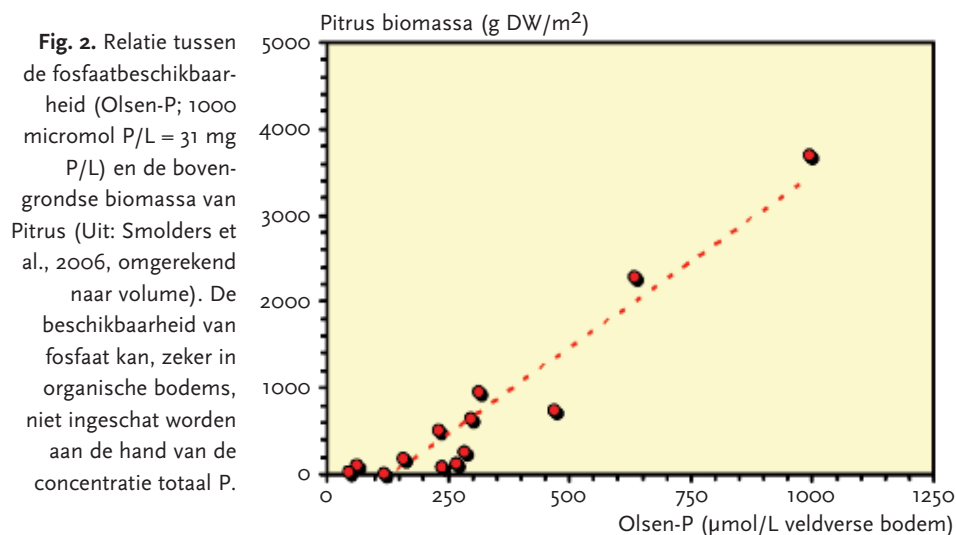


fosfor (het 'fosfaatgehalte') zegt, zeker in organische bodems waarin een groot deel niet direct beschikbaar is, echter erg weinig en is daarom ongeschikt voor een diagnose. Om de daadwerkelijke beschikbaarheid van fosfaat voor planten te schatten, wordt er daarom een zogenaamde Olsen-extractie uitgevoerd (Lamers et al., 2005; Smolders et al., 2006, Smolders et al., dit nummer). Om vergelijking mogelijk te maken tussen veenbodems en zandbodems, is het handiger om de fosforbeschikbaarheid per volume (liter veldverse bodem) uit te drukken.

De biomassa van Pitrus per vierkante meter zandbodem blijkt sterk toe te nemen vanaf een fosfaatbeschikbaarheid van ongeveer 300 micromol Olsen-P per liter veldverse bodem (9,3 milligram

Olsen-P/kg droge bodem; fig. 2). Boven deze waarde groeit er al gauw 1 kg Pitrus (aan drooggewicht) bovengronds op iedere vierkante meter. Voor kieming en vestiging geldt ongeveer dezelfde drempelwaarde voor Olsen-P. In niet of nauwelijks bemeste natte laagveenbodems, waar Pitrus niet domineert ondanks verzuring, worden Olsen-P waarden gemeten tussen 100 en 500 micromol per liter (3,1-15,5 mg Olsen-P/l), en kan dus ongeveer dezelfde streefwaarde als voor zandbodems gelden. Bij hogere waarden loopt het terrein vol met Pitrus.

Bij vernatting wordt fosfaat slechter gebonden in de bodem, doordat ijzer wordt gereduceerd en fosfaat hierbij vrijkomt (Lucassen & Roelofs, 2005). Dit gemobiliseerde fosfaat leidt bij plas-dras situaties en over-



stroming vaak tot een sterke uitbreiding van eendenkroos, algen of blauwalgen. De voorraad in de bodem (de 'fosfaatbom') is echter zo groot, dat verschralen via vernatting en uitspoelen van fosfaat erg langzaam gaat en tientallen tot honderden jaren kan duren (Lamers et al., 2005; Smolders et al., 2006).

Pitrus en kalk

Vernatting leidt dus vaak tot massale ontwikkeling van Pitrus, vooral op vertrapte en door machines en slagregen verslechte plaatsen waar zaden uit de zaadbank of nieuw ingewaaid zaden kiemen. Pitrus lijkt een voorkeur te hebben voor wat zuurdere bodems. De omvorming van landbouw naar natuur leidt meestal tot verzuring, doordat er niet meer bekalkt wordt. Het zuur wordt onder andere geproduceerd door afbraak van strooisel en de oxidatie van ammonium (nitrificatie). Pitrus heeft weinig moeite met deze daling van de pH en breidt dan snel uit ten koste van andere soorten. Doordat het stoppen met bekalking na omvorming leidt tot verzuring van de bodem op termijn, krijgt Pitrus steeds meer kans. Verpitrussing komt echter ook op niet-zure bodem voor, en door snelle kolonisatie van open stukken. Aangezien kalk in staat is om fosfaat te binden en verzuring tegen te gaan, is getest of Pitrus via bekalking bestreden kan worden. Bij proeven bleek dat kalk (toegediend als Dolokal in verschillende doseringen) inderdaad de pH verhoogde naar een neutrale waarde van 7, en meer dan 90% van het fosfaat in het bodemvocht kon binden (Smolders et al., 2007). Het probleem was echter, dat de beschikbaarheid van P voor planten (Olsen-P) slechts 25 tot 50% afnam en bleef steken op een waarde die nog steeds 6-12 maal de eerdergenoemde drempelwaarde bedroeg. De groei van Pitrus bleef daardoor gelijk. Bekalking kan er echter wel voor zorgen dat de uitspoeling van fosfaat naar de bovenstaande waterlaag (bij plasmvorming) en naar de sloten afneemt, en dat de pH van de bodem tijdens droogte niet te sterk afneemt (Smolders et al., 2006). Bij veenbodems kan te hoge dosering bij de bekalking echter de afbraak van organische stof stimuleren, zoals kalk op een composthoop, en daardoor juist eutrofiëring veroorzaken. Een lage dosering met kalk kan het verpitrussen tegengaan of remmen, maar bekalking kan een eenmaal met Pitrus volgelopen weiland niet meer herstellen.



Foto 2. Veenmosgroei tussen Pitruspollen (foto: A. Smolders).

Pitrus, begrazing en maaien

Begrazing heeft meestal juist een negatief effect, doordat het meeste vee Pitrus niet of nauwelijks lust en omdat door begrazing van natte percelen open plekken ontstaan, waardoor de vestiging wordt vergemakkelijkt. Het wordt vooral in de winter gegeten, als er weinig alternatieven zijn. Maaien geeft ook al weinig soelaas, door de sterke groei vanuit de overgebleven stoppels. Soms werkt het om de planten (lieft net voor een vorstperiode) te maaien en onder water te zetten, hoewel de ervaringen hiermee wisselend zijn en het klimaat steeds minder meewerkt. Voor het daadwerkelijk afsterven mogen er geen stengels boven water blijven die als snorkel kunnen dienen. Wanneer het peil boven maaiveld blijft tijdens het groeiseizoen, zal er in ieder geval geen nieuw pitruszaad kunnen kiemen.

In Noord-Duitsland wordt ervaring opgedaan met het bestrijden van Pitrus met speciale machines die de pollen 10 centimeter onder de grond doorsnijden (mededeling J. de Bruin, Natuurmonumenten). Hiermee is in Nederland, voor zover wij weten, nog geen ervaring. Hoewel deze methode (mede afhankelijk van het bodemtype) effectief kan zijn, is het nog onbekend in hoeverre de vaak massale kieming van Pitrus op open stukken, het op grote schaal afsterven van wortels en het opnieuw uitgroeien van ondiepe resten voor problemen blijven zorgen. In soorten-

rijkere vegetatietypen waarin Pitrus dominant wordt, zullen bovendien ook andere soorten afgesneden worden. De enige opties die nog overblijven, zijn het verwijderen van de voedselrijke top-laag, het gebruik van herbiciden tegen Pitrus (wat niet altijd gewenst is) en sterke verdroging door drainage (idem).

Pitrus en ontgronding

Het verwijderen van de voedselrijke top-laag (plaggen, afgraven) zorgt voor een schralere bodem. Hoeveel moet er dan ontgrond worden? De fosfaatbeschikbaarheid is helaas niet af te lezen uit een beschrijving van het bodemprofiel, maar moet gemeten worden. Meting van Olsen-P op verschillende dieptes geeft op eenvoudige wijze aan hoe groot de kans op eutrofiëring is en tot welke diepte geplagd of ontgrond moet worden om in het bereik van schralere natuur te komen (Smolders et al., dit nummer). Dit voorkomt verpitrusing op effectieve wijze (Smolders et al., 2007).

Is dit te diep en daarmee te duur, dan is het verstandiger om het betreffende perceel niet te vernatten, maar te kiezen voor drogere natuur en verschraling door maaien en afvoeren. Voorwaarde is echter dat de fosfaatbeschikbaarheid hierbij laag genoeg wordt om onder de drempelwaarde voor droge, schrale natuur te komen, die net iets hoger lijkt te liggen dan de

drempelwaarde voor natte schrale natuur. Naarmate de beschikbaarheid van P lager wordt door uitmijnen, wordt het echter steeds moeilijker om voldoende af te voeren via maaien en afvoeren, doordat de productie steeds lager wordt. Daarom kan dit eventueel gecombineerd worden met lichte bemesting met stikstof en kalium, waardoor de productie van het gewas hoog gehouden wordt om voldoende fosfaat uit te mijnen (Sival & Chardon, 2004; Chardon et al., dit nummer).

Het komt nogal eens voor dat er te weinig afgegraven wordt, aangezien het fosfaat al dieper is doorgedrongen dan de plagdiepte of bouwvoor. Dat betekent dat er veel geld is uitgegeven, zonder enig resultaat. Door meting vooraf had dit eenvoudig voorkomen kunnen worden. Een beheerder kan ook het geluk hebben dat het fosfaat ondieper zit dan de bouwvoor, waarmee de kosten gereduceerd worden. Het verwijderen van de voedselrijke laag verbetert de kans op herstel of ontwikkeling van biodiversiteit in hoge mate, blijkt uit vele geslaagde projecten (zie bijvoorbeeld Lucassen et al., 2008), mits er nog een zaadvoorraad aanwezig is in de resterende bodem of voldoende verspreiding plaatsvindt van zaden van buiten het gebied. Wanneer er echter een grote hoeveelheid kiemkrachtig Pitruszaad in de bodem aanwezig is en de bodem niet afgegraven wordt, dan is het zaak de bovengrond

(zode) zo weinig mogelijk te verstoren om vestiging van deze soort tegen te gaan (Bekker, dit nummer).

Pitrus als doel

Hoewel Pitrus vaak beschouwd wordt als het 'enfant terrible' van de natte natuurontwikkeling (Lamers et al., 2008), is het niet terecht om deze soort louter als ongewenst te beschouwen. Wanneer de uitgangssituatie niet te eutroof is, kan verzuuring en de groei van Pitrus en veenmossen leiden tot nieuwe veenvorming, althans wanneer er niet gemaaid en afgevoerd wordt (foto 2). Hierdoor kan de plant bijdragen aan bodemvorming, in plaats van de gebruikelijke bodemdaling door de continue veenafbraak onder invloed van ontwatering, bekalking en bemesting in laag Nederland. De rus beschermt veenmossen tegen overstroming en uitdroging. Pitrusnatuur is vanuit het beheer vaak minder interessant, maar de sterk bedreigde Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*) woont er graag, mits er voldoende te eten is en de waterstanden voldoende fluctueren om concurrerende muizensoorten weg te pesten. Daarnaast kunnen Pitrusvelden ook geschikt zijn als habitat voor de Ringslang (*Coronella austriaca*), Heikikker (*Rana arvalis*), Graspieper (*Anthus pratensis*), Sprinkhaanrietzanger (*Locustella naevia*) en (als foerageerplek) voor de Roerdomp (*Botaurus stellaris*), zolang er maar voldoende variatie in de vegetatiestructuur blijft (Donker, 1999; van 't Veer & Witteveldt, 2002; van Delft & Creemers, 2008).

Pitrus in conclusie

Pitrus is, al dan niet terecht, vaak onbemind bij beheerders. Het is een opportunistische soort, die zich snel kan uitbreiden mits het voedselrijk en nat genoeg is. Als een gebied al volgegroeid is met Pitrus, kost het echter grote inspanning voor het beheer om de taaie soort weer weg te krijgen. Voorkomen is dus beter dan genezen! De beste optie bij de bestrijding van Pitrus bij beheer en ontwikkeling van natte natuur is het plaggen en afvoeren van de nutriëntenrijke bovenlaag. De diepte dient dan wel tevoren gemeten te worden aan de hand van de beschikbaarheid van P (Olsen-P), aangezien de totale fosfaatconcentratie ('het P-gehalte') of de diepte van de bouwvoor, zeker voor veenbodems en andere organische bodems, geen juiste informatie geeft. Hoewel massale Pitrusontwikkeling ook als

beheersdoel gekozen kan worden, is dit vanuit botanisch oogpunt weinig aantrekkelijk en dient dit, ons inziens, dan vooraf als doel gesteld te worden en niet als enig overgebleven optie na het niet halen van de oorspronkelijke doelstellingen. Het is immers erg gemakkelijk om Pitrusruigtes te ontwikkelen en jammer om, ook op locaties met andere potenties, overal 'meer van hetzelfde' te ontwikkelen.

Literatuur

- Bobbink R. & L.P.M. Lamers, 1999.** Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties - een overzicht. Rapport Technische Commissie Bodembescherming (TCB) en Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Delft, J. van & R. Creemers, 2008.** Distribution, status and conservation of the moor frog (*Rana arvalis*) in the Netherlands. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 13: 255-268.
- Donker, A.Th., 1999.** Pitrus, een verrassend goed reptielbiotoop. De Levende Natuur 100 (6): 222-223.
- Ervin, G.N. & R.G. Wetzel, 2002.** Influence of a dominant macrophyte, *Juncus effusus*, on wetland plant species richness, diversity, and community composition. Oecologia 130: 626-636.
- Kemmers, R.H., B. Beltman, A.P. Grootjans, A.J.M. Jansen, G. Kooijman & P.C. Schipper, 2004.** Voorkomen en bestrijden van Pitrusdominantie in natte schraallanden. Rapport Alterra, Wageningen.
- Lamers, L.P.M., E.C.H.E.T. Lucassen, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs, 2005.** Fosfaat als adder onder het gras bij 'nieuwe natte natuur'. H₂O 38: 28-30.
- Lamers, L., A. Smolders, J. van Diggelen, E. Lucassen, D. Kleijn & J. Roelofs 2008.** Pitrus, l'enfant terrible van het natte natuurbeheer? - Lastige beheersvragen in de Nederlandse veenweiden. Tussen Duin en Dijk 7 (extra themanummer): 30-36.
- Lucassen, E. & J. Roelofs, 2005.** Vernatten met beleid: lessen uit het recente verleden. Natuurhistorisch Maandblad 94: 211-215.
- Lucassen, E., A. Smolders, R. Gerats, E. Brouwer, P. van den Munckhof & J. Roelofs, 2008.** Het herstel van de Valkenbergvennen vanuit voormalige landbouwgronden. De Levende Natuur 109: 163-168.
- Sival, F. & W. Chardon, 2004.** Natuurontwikkeling op fosfaatverzadigde gronden; fosfaatonttrekking door een gewas. Rapport Alterra, Wageningen.
- Smolders, A., E. Lucassen, H. Tomassen, L. Lamers & J. Roelofs, 2006.** De problematiek van fosfaat voor het natuurbeheer. Vakblad Natuur Bos Landschap 3(4): 5-11.
- Smolders, A.J.P., E.C.H.E.T. Lucassen, M. van**

der Aalst, L.P.M. Lamers & J.G.M. Roelofs, 2007. Decreasing the abundance of *Juncus effusus* on former agricultural lands with non-calcareous sandy soils: possible effects of liming and soil removal. Restoration Ecology 16: 240-248.

Veer, R. van 't & M. Witteveldt, 2002. Pitrusontwikkeling in enkele Noord-Hollandse weidevogelgraslanden. Agens, Hoorn/ Castricum.

Summary

How to prevent mass development of Soft Rush after the transformation of abandoned agricultural lands into wetlands

After the rewetting of abandoned agricultural lands in order to recreate wetland nature, these areas often become quickly invaded by Soft rush (Common rush; *Juncus effusus*). This species forms dense, monotonous stands and the biodiversity of vegetation and wildlife is generally low. Shallow flooding results in blooms of algae and cyanobacteria in the surface water. This unwanted development is caused by high nutrient levels, particularly of phosphate, as a result of over-fertilization in the past. In addition, soils become more acidic after the cessation of liming for agriculture. Although Soft Rush seems to prefer acidic soil, it can also prevail under less acidic conditions. Re-liming reduces both soil acidity and the availability of phosphate, but Olsen-P levels (as an estimate for the plant available fraction) are still much higher than the threshold value for biodiverse grasslands on sand and peat, set at 300 µmol.L⁻¹. The mobilization of phosphate to the surface water and groundwater is, however, strongly reduced, which is a significant effect. It is argued that the solution lies in removing the nutrient rich top soil, which contains hardly any seeds of target species. In order to be successful, it is vital to assess Olsen-P depth profiles for the soil in advance.

Dr. L.P.M. Lamers & Prof.dr. J.G.M. Roelofs
Aquatische Ecologie & Milieubiologie
Institute for Water and Wetland Research
Radboud Universiteit Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
L.Lamers@science.ru.nl;
J.Roelofs@science.ru.nl

Dr. E.C.H.E.T. Lucassen, Dr. H.B.M. Tomassen
& Dr. A.J.P. Smolders
Onderzoekcentrum B-WARE
Radboud Universiteit Nijmegen
Postbus 9010, 6500 GL Nijmegen
E.Lucassen@b-ware.eu;
H.Tomassen@b-ware.eu;
A.Smolders@b-ware.eu